

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-094978

(43)Date of publication of application : 08.04.1997

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 07-276907

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 29.09.1995

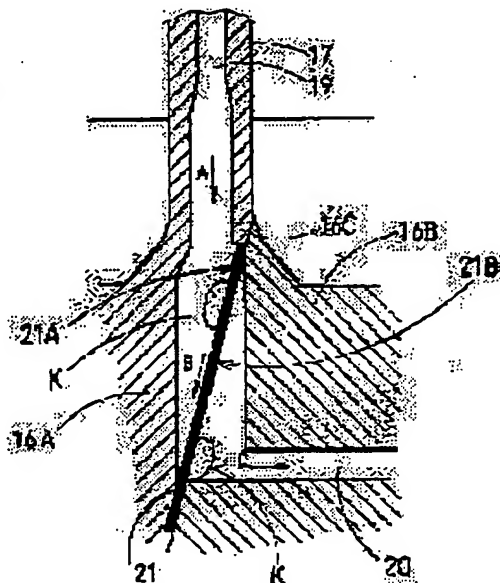
(72)Inventor : TAKADA MASAYUKI

## (54) DEVICE FOR CONNECTING INK SUPPLY SOURCE AND INK JET HEAD

### (57)Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To supply ink steadily to an ink jet head without decreasing the filtration effect of a filter.

**SOLUTION:** In a connection member 16 which is connected to an ink cartridge 7, a hollow needle member 17, a first ink-guide passage 19, and a second ink-guide passage 20 are so formed as to communicate with each other. Also, in the first ink-guide passage 19, a filter 21 is disposed at an angle to an ink flow direction A, and the flow velocity and negative pressure of ink flowing along the filter surface 21A of the filter 21 increases toward the lower part of the filter 21 from the upper part of it and the velocity and the negative pressure of ink are opposite on the side of the filter 21B. Air bubbles formed when the ink is supplied to an ink jet head H are speedily moved downward along the filter surface and also guided to the second ink-guide passage 20 after passed through the filter 21.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.09.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-94978

(13) 公開日 平成9年(1997)4月8日

(51) IntCl<sup>4</sup>

B 4 1 J 2/175

識別記号

庁内整理番号

F I

B 4 1 J 3/04

技術表示箇所

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-276907

(22) 出願日 平成7年(1995)9月29日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市中区瑞穂区南代町15番1号

(72) 発明者 高田 雅之

名古屋市中区瑞穂区南代町15番1号 ブラザー

工業株式会社内

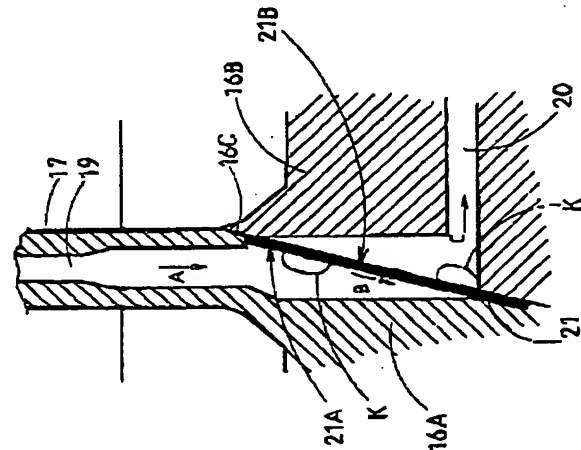
(74) 代理人 弁理士 山中 都生 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インク供給源とインクジェットヘッドとの連結装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 フィルタの濾過効率を低下させることなく安定的にインクをインクジェットヘッドに供給することが可能なコストの低い連結装置。

【解決手段】 インクカートリッジ7に連結される連結部材16に、中空状の針部材17、第1インク案内路19及び第2インク案内路20を相互に連通して形成するとともに、第1インク案内路19にてインクの流れ方向Aに対して傾斜した状態でフィルタ21を配設し、フィルタ21のフィルタ面21Aに沿って流れるインクの流速及び負圧がフィルタ21の上方から下方にいくに従って大きくなり、また、フィルタ面21B側ではインクの流速及び負圧が逆の関係となる。インクジェットヘッドHにインクを供給する際に発生する気泡Kをフィルタ面21Aに沿って下方に向かって迅速に移動させるとともに、フィルタ21を通過させた後、第2インク案内路20に案内する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクが充填されたインク供給源とインクジェットヘッドとを連結し、インク供給源からインクジェットヘッドにインクを供給する連結装置において、

前記インク供給源からのインクをインクジェットヘッドに案内するインク案内路と、

前記インク案内路を流れるインクの流れ方向に対して傾斜した状態でインク案内路内に配設されたフィルタ部材とを備えたことを特徴とするインク供給源とインクジェットヘッドとの連結装置。

【請求項2】 前記インク供給源は、インクジェットヘッドに対し着脱可能に設けたインクカートリッジであって、また前記インク案内路は、一端を前記インクカートリッジのインク供給孔と着脱可能に連結される連結部材によって形成されることを特徴とする請求項1記載のインク供給源とインクジェットヘッドとの連結装置。

【請求項3】 前記連結部材は、一端に前記インクカートリッジのインク供給孔に嵌合する中空状の針部材を有することを特徴とする請求項2記載のインク供給源とインクジェットヘッドとの連結装置。

【請求項4】 前記インク案内路は、インクの流れ方向に対して傾斜した面で分割された2個の連結部材で構成され、前記フィルタ部材は、その2個の連結部材の対向する傾斜面の間に配設されることを特徴とする請求項1から3のいずれか記載のインク供給源とインクジェットヘッドとの連結装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェットプリンタにおいてインク供給源とインクジェットヘッドとを連結するとともに、インク案内路に配設されたフィルタを介してゴミ等を濾過しつつインク供給源からインクジェットヘッドにインクを供給する連結装置に関し、特に、インク供給源をインクジェットヘッドと連結する場合や、インクジェットヘッドの吐出回復を行う場合、インク案内路に入り込んだり、インク案内路内に発生した気泡をフィルタのインク供給源側に残存させることなく、確実且つ迅速にフィルタを通過させることが可能であり、もってフィルタの濾過効率を低下させることなく安定的にインクをインクジェットヘッドに供給することが可能なコストの低い連結装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、インクジェットヘッドのノズルから選択的にインク滴を吐出させて印字用紙上に各種情報の印字を行うインクジェットプリンタにおいては、インクジェットヘッドに対してインクを供給するインクカートリッジとインクジェットヘッドとの間に連結装置が配設されており、また、かかる連結装置には、インク中に存在する微少なゴミ等がヘッド側に入り込むこと

を防止するためフィルタが設けられているのが一般的である。

【0003】ところで、前記した従来のインクジェットプリンタでは、インクカートリッジの装着を行う場合（インクジェットプリンタを最初に使用する際に装着する場合、インクカートリッジの交換後に新たに装着する場合、その他一旦取り外した後再度装着する場合等が考えられる）に、インクカートリッジと連結装置のインク案内路におけるフィルタの間に気泡が入り込む。かかる気泡は、インクジェットヘッドへインクを供給する際にフィルタに付着し、フィルタの濾過有効面積を減少させる原因となり、従って、インク滴の吐出前にインク案内路から取り除いておかないと、インクの吐出不良が生ずるという問題がある。

【0004】このよう問題を解消するため、インクカートリッジとインクジェットヘッドとを連結する各種の連結装置が提案されている。例えば、特開平6-64183号公報には、記録ヘッドとインクタンクとの間に設けられたインク送給路中にフィルタ及びフィルタの一部を覆って密着可能な弁を配置し、記録ヘッドの吐出回復時に作動されるポンプにより発生される比較的高速のインク流を介して弁を回動させることによりフィルタの一部を覆うとともに、フィルタの前後に大きな圧力差を発生して記録ヘッドに近いフィルタ側（前側）に存在する気泡がフィルタを通過可能な状態として気泡を除去するようにしたインクジェット記録装置が記載されている。

【0005】また、特開平6-336034号公報には、ヘッドユニットに向けてほぼ水平に延びる第1のインク供給路と、第1のインク供給路に連通して上向きに延びる第2のインク供給路とを備えた連結部材を有し、第2のインク供給路に連通する中空針と第2のインク供給路との間に形成されたテーパ状の凹部に水平方向にフィルタ部材を配置したインクジェット記録装置が記載されている。かかる記録装置では、インクタンク装着後にヘッドユニットにインクを充填するに際して、吸引ポンプを第1の吸引モードで間欠的に作動させることにより、インクを整流状態でフィルタ部材を通過させて気泡の発生を可及的に抑制し、発生した気泡を凹部の斜面に沿ってタンク側に移動させてヘッドユニットへの流れ込みを防止し、また、これに続いて、吸引ポンプを第2の吸引モードで連続的に作動させることにより、インク流量及びインク速度を高くしてインク供給路内に残存する気泡をヘッドユニット外に排出するものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】前記各インクジェット記録装置において、記録ヘッド（ヘッドユニット）とインクタンクとの間に配設された連結装置によれば、インクタンクの装着を行う場合や記録ヘッド（ヘッドユニット）の吐出回復を行う場合に、インク送給路（インク供給路）に入り込んだ気泡や、インクタンクから記録ヘッ

ド（ヘッドユニット）に対してインクを供給する際に発生した気泡を効率的に除去することができるものである。

【0007】しかしながら、前記特開平 6-64183 号公報に記載された連結装置では、インク送給路中にフィルタの一部を覆って密着可能な弁を配置する必要があり、その構造が極めて複雑なものとなり、また、その弁の開閉をインク流の差に基づいて行うものであるから、弁の開閉について極めて精細な制御が必要とされ、場合によっては弁の開閉動作に支障が発生する虞が多分に存するものである。

【0008】また、前記特開平 6-336034 号公報に記載された連結装置では、特開平 6-64183 号公報の連結装置と同様、基本的に、インク流の差に基づいて気泡の発生を防止するものであり、そのインク流の差を発生させるについて吸引ポンプを間欠的な第 1 の吸引モードと連続的な第 2 の吸引モードで選択的に動作させることにより達成している。このように、特開平 6-336034 号公報の連結装置では、インクタンクの装着を行う場合に、インクタンクからヘッドユニットに対してインクを供給する際に発生した気泡を除去するについて、吸引ポンプの複雑な吸引制御を行う必要があり、この結果、迅速に気泡の除去を行うことができず、また、記録装置のコストが高くなってしまいう問題が残存している。更に、この連結装置では、フィルタ部材が、中空針から第 2 インク供給路に流れるインクの流れ方向に対して直角方向に配設されており、かかる場合、前記のように発生した気泡は、フィルタ部材中のインク通過領域に存在するインクによりメニスカスが形成されて、このメニスカス保持力に起因してフィルタ部材を通過し難いものであり、従って、気泡を迅速に通過させるについてより大きな負圧が必要とされることから、大型の吸引ポンプが必要となる等の問題がある。

【0009】本発明は前記従来の問題点を解消するためになされたものであり、複雑な制御を必要とすることなく、インク供給源とインクジェットヘッドとを連結する場合やインクジェットヘッドの吐出回復を行う場合に、インク案内路に入り込んだり、インク供給路内に発生した気泡をフィルタのインク供給源側に残存させることなく、確実且つ迅速にフィルタを通過させることが可能であり、もってフィルタの通過効率を低下させることなく安定的にインクをインクジェットヘッドに供給することが可能なコストの低い連結装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため本発明に係る連結装置は、インクが充填されたインク供給源とインクジェットヘッドとを連結し、インク供給源からインクジェットヘッドにインクを供給する連結装置において、前記インク供給源からのインクをインクジェ

ットヘッドに案内するインク案内路と、前記インク案内路を流れるインクの流れ方向に対して傾斜した状態でインク案内路内に配設されたフィルタ部材とを備えた構成を有する。

【0011】また、請求項 2 に係るインク供給源は、請求項 1 において、インクジェットヘッドに対し着脱可能に設けたインクカートリッジであって、また前記インク案内路は、一端を前記インクカートリッジのインク供給孔と着脱可能に連結される連結部材によって形成されることを特徴とする。

【0012】また、請求項 3 に係る連結部材は、請求項 2 において、一端に前記インクカートリッジのインク供給孔に嵌合する中空状の針部材を有することを特徴とする。また、請求項 4 に係るインク案内路は、請求項 1 から 3 のいずれかにおいて、インクの流れ方向に対して傾斜した面で分割された 2 個の連結部材で構成され、前記フィルタ部材は、その 2 個の連結部材の対向する傾斜面の間に配置されることを特徴とする。

【0013】前記構成を有する連結装置では、インク供給源をインクジェットヘッドと連結すると、両者は、インク案内路を介して相互に連通され、インク供給源のインクをインクジェットヘッドに供給可能な状態となるが、このときインク案内路に入り込んだりインク案内路内に発生した気泡が、ポンプ等を介して吸引することによりインク供給源からインクジェットヘッドにインク供給する際に、フィルタ部材のインク供給源側に付着する。また、インクジェットヘッドの吐出回復を行う場合にも、ポンプ等を介してインクを吸引する際に、インク案内路内に発生した気泡が、フィルタ部材のインク供給源側に付着することがある。

【0014】このとき、インク案内路におけるフィルタ部材は、インク案内路を流れるインクの流れ方向に対して傾斜した状態で配設されており、かかるフィルタ部材のインク供給源側フィルタ面においては、そのフィルタ面に沿ってインク供給源側からインクジェットヘッド側にいくに従って、インクの流速は徐々に大きくなるとともに、ポンプ等の吸引に業く負圧も徐々に大きくなる性質がある。これにより、前記のように発生された気泡は、ポンプ等による吸引時に、傾斜したフィルタ面に沿ってインクの流速の変化に従って徐々にその移動速度を増加しながら移動されるとともに、気泡のサイズに応じた負圧の大きい箇所でフィルタ部材を通過してインクジェットヘッド側に送られる。この結果、気泡はインク案内路にてフィルタ部材のインク供給源側に残存することなく、確実且つ迅速に除去され得る。このように、気泡がフィルタ部材のインク供給源側に残存することがないことから、フィルタ部材の通過効率を低下させることなく安定的にインクをインクジェットヘッドに供給することが可能となるものである。

【0015】具体的にはインク供給源は、インクジェ

トヘッドに対し着脱可能なインクカートリッジによって構成され、そのインクカートリッジのインク供給孔は、インク供給路を形成する連結部材に着脱可能に連結される。更にその連結は、連結部材の一端の中空状の針部材が、インクカートリッジのインク供給孔に嵌合することによって行われる。

【0016】またフィルタ部材は、インク案内路を形成する2個の連結部材の対向する傾斜面の間に配置されることで、特別な部品を設けることなく容易にインクの流れ方向に対して傾斜して配置される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る連結装置について、本発明を具体化した実施の形態に基づいて図面を参照しつつ詳細に説明する。先ず、本実施の形態に係る連結装置が適用されるインクジェットプリンタの概略について図1に基づき説明する。図1はインクジェットプリンタの概略構成を模式的に示す斜視図である。

【0018】図1において、インクジェットプリンタ1は、被記録体、例えば印刷用紙Sを複数のローラ対2で搬送する搬送機構と、インクジェットヘッドH（図2参照）をその印刷用紙Sの記録領域に沿って上記搬送方向と直角方向に移動するキャリッジ機構とを備えている。キャリッジ機構は、印刷用紙Sと平行なガイドロッド3及びガイドレール4に摺動可能に支持されたキャリッジ5を備えている。キャリッジ5には、ヘッドユニット6とインク供給源例えばインクカートリッジ7とが脱着可能に搭載されている。ヘッドユニット6にはインクジェットヘッドHが、そのインクジェットヘッドHに形成されたインク吐出ノズルの吐出側が下向きとなるように、即ち、インク吐出ノズルの吐出側が印刷用紙Sと対向するように設けられており、インクジェットヘッドHはそのインク吐出ノズルから印刷用紙Sにインクを吐出して印刷記録を行うものである。キャリッジ5は、CRモータ8によりベルト9を介して駆動されるようになっている。ヘッドHの記録範囲外の位置には、ヘッドHに接触・離脱可能なキャップ30と、ヘッドHに接触したキャップ30を通してインクを吸引する吸引ポンプ31とからなる公知の回復装置が設けられている。

【0019】次に、インクカートリッジ7とインクジェットヘッドHとを連結する連結装置について図2に基づき説明する。ここに、図2は連結装置を介してインクカートリッジ7とインクジェットヘッドHとを連結する状態を模式的に示す断面図である。尚、図2においては、ヘッドユニット6の一部が記載されており、また、キャリッジ5は省略されている。インクジェットヘッドHは、キャリッジ5に形成されたヘッド固定孔（図示せず）に嵌合固定される。

【0020】図2において、インクカートリッジ7は、カートリッジ容器7Aとそのカートリッジ容器7Aの上端縁に溶着された蓋7Bとから構成され、カートリッジ

容器7A内にはインクを含浸させた多孔質の含浸体10が収納されている。また、カートリッジ容器7Aの底壁において、図2中左側にはインク供給部11が形成されている。インク供給部11は、上方から下方にいくに従って徐々に孔径が大きくなったインク供給孔12が設けられており、インク供給孔12の下端は、カートリッジ容器7Aの底壁から下方に突出形成された筒状の嵌合部13に連続されている。かかる嵌合部13には、後述するように連結装置15における中空状の針部材17が嵌合されるものであり、その内壁に配置された2つのオリング14を介して針部材17と嵌合部13の気密が保持される。

【0021】連結装置15は、第1連結部材16Aと第2連結部材16Bとを相互に固着してなる連結部材16を備えており、この連結部材16には、中空状の針部材17が一体に形成されている。針部材17は複数の細孔17A（図2中では4つの細孔17Aが示されている）を有しており、各細孔17Aを介してインクを連結部材16内に導入する。また、針部材17の周囲には凹部18が形成されており、かかる凹部18は、針部材17をインクカートリッジ7の嵌合部13に嵌合した際に、嵌合部13を収納する作用を行う。

【0022】更に、連結部材16には、針部材17に連続して垂直方向に第1インク案内路19が形成されており、また、第1インク案内路19に連続して水平方向に第2インク案内路20が形成されている。第1インク案内路19には、その垂直方向に対して傾斜した状態で、即ち、第1インク案内路19を通過するインクの流れ方向に対して傾斜した状態でフィルタ21が配設されている。ここに、フィルタ21は、SUSの細線を縫合みして構成されており、前記第1連結部材16Aと第2連結部材16Bとを相互に固着する際に第1インク案内路19に配設される。

【0023】つまり第1連結部材16Aと第2連結部材16Bとは、インクの流れ方向に対して傾斜した面16Cで分割され、その2個の連結部材16A、16Bの対向する傾斜面16Cの間にフィルタ21が挟持状態に配置される。

【0024】第2インク案内路20の右端にはチューブ22が連続されており、チューブ22はゴムより形成された固定部材23を介して固定されている。チューブ22の先端はインクジェットヘッドHに連通されており、これによりインクカートリッジ7内のインク含浸体10に含浸されたインクは、インク供給孔12、針部材17、第1インク案内路19、フィルタ21、第2インク案内路20からチューブ22を経てインクジェットヘッドHの各ノズルに供給されるものである。尚、連結部材16及び固定部材23は、共に支持板24上に固着されており、支持板24とインクジェットヘッドHとは一体に形成されている。

7

【0025】続いて、前記のように構成されたインクジェットプリンタ1にインクカートリッジ7を装着した際に入り込んだり、また発生した気泡を除去する作用について図3を参照しつつ説明する。図3は連結部材16の第1インク案内路19を拡大して模式的に示す断面図である。

【0026】インクジェットプリンタ1を最初に使用する際にインクカートリッジ7を装着する場合、インクカートリッジ7の交換後に新たにインクカートリッジ7を装着する場合、その他一旦取り外した後再度インクカートリッジ7を装着する場合、連結部材16の針部材17を嵌合部13内に嵌合することによりインクカートリッジ7が連結部材16に装着される。そして新しいインクカートリッジ7のインクをインクジェットヘッドHへ供給するために、インクジェットヘッドHをキャップ30と対向する位置へ移動し、吸引ポンプ31でインクジェットヘッドHの各インク吐出孔からインクを吸引する。このとき、合浸体10、インク供給孔12、針部材17等の内部には空気が内蔵されていることから、インクジェットヘッドHにインクを供給する際に、気泡が発生して第1インク案内路19等内に滞留する虞があり、かかる気泡を取り除く必要がある。

【0027】そこで、上記のようなインクの吸引時に、前記のように発生した気泡は、第1インク案内路19を下方に向かって吸引されていく。このとき、図3に示すように、第1インク案内路19におけるフィルタ21は、第1インク案内路19を流れるインクの流れ方向（矢印Aにて示す）に対して傾斜した状態で配設されており、かかるフィルタ21のインクカートリッジ7側のフィルタ面21Aにおいては、インクの流れに基づきそのフィルタ面21Aに沿って上方から下方にいくに従って、インク案内路19の断面積が狭くなるため、インクの流速は徐々に大きくなるとともに、吸引ポンプの吸引に基く負圧も徐々に大きくなる性質がある。これにより、前記のように発生された気泡Kは、吸引ポンプによる吸引時に、傾斜したフィルタ面21Aに沿ってインクの流速の変化に従って徐々にその移動速度を増加しながら矢印B方向に移動されるとともに、気泡Kのサイズに応じた負圧が発生している箇所でフィルタ21を通過して第2インク案内路20に送られる。また、フィルタ21のフィルタ面21Aと反対側のフィルタ面21Bでは、フィルタ面21Aの場合とは逆に、インクの流れに基づきフィルタ面21B上方側よりも下方側の方がインクの流速は大きく、且つ、負圧も大きい、従って、前記のようにフィルタ21を通過した気泡Kは、インクの大きい流速に基づき矢印C方向に移動して、速やかに第2インク案内路20に案内されていく。

【0028】このように、気泡Kは第1インク案内路19にてフィルタ21のインクカートリッジ側に残存することなく、確実且つ迅速にフィルタ21を通過され得る

8

とともに、フィルタ21を通過した気泡Kは迅速に第2インク案内路20を通過してポンプ31に吸引される。これにより、気泡Kがフィルタ21のインクカートリッジ側に残存することがないことから、フィルタ21の濾過効率を低下させることなく安定的にインクをインクジェットヘッドHに供給することが可能となるものである。インクジェットヘッドの吐出回復を行う場合も、上記と同様に行われる。

【0029】以上詳細に説明した通り本実施の形態に係る連結装置16では、インクカートリッジ7に連結される連結部材16に、中空状の針部材17、第1インク案内路19及び第2インク案内路20を相互に連通して形成するとともに、第1インク案内路19にてインクの流れ方向Aに対して傾斜した状態でフィルタ21を配設し、フィルタ21のフィルタ面21Aに沿って流れるインクの流速及び負圧がフィルタ21の上方から下方にいくに従って大きくなり、また、フィルタ面21B側ではインクの流速及び負圧が逆の関係となる性質を有効に利用することにより、インクジェットヘッドHにインクを供給する際に発生する気泡Kをフィルタ面21Aに沿って下方に向かって迅速に移動させるとともに、フィルタ21を通過させた後、第2インク案内路20に案内するように構成したので、気泡Kを除去するについて複雑な制御は何ら必要とされず、また、気泡Kを第1インク案内路19にてフィルタ21のインクカートリッジ7側に残存させることなく、確実且つ迅速にフィルタ21を通過させることができる。従って、気泡Kがフィルタ21のインクカートリッジ7側に残存することがないことから、フィルタ21の濾過効率を低下させることなく安定的にインクをインクジェットヘッドHに供給することができるものである。

【0030】尚、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることは勿論である。

【0031】

【発明の効果】以上説明した通り本発明は、複雑な制御を必要とすることなく、インク供給源とインクジェットヘッドとを連結する場合やインクジェットヘッドの吐出回復を行う場合に、インク案内路に入り込んだり、インク案内路内に発生した気泡をフィルタ部材のインク供給源側に残存させることなく、確実且つ迅速にフィルタ部材を通過させることが可能であり、もってフィルタの濾過効率を低下させることなく安定的にインクをインクジェットヘッドに供給することが可能なコストの低い連結装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェットプリンタの概略構成を模式的に示す斜視図である。

【図2】連結装置を介してインクカートリッジとインクジェットヘッドとを連結する状態を模式的に示す断面図

9

10

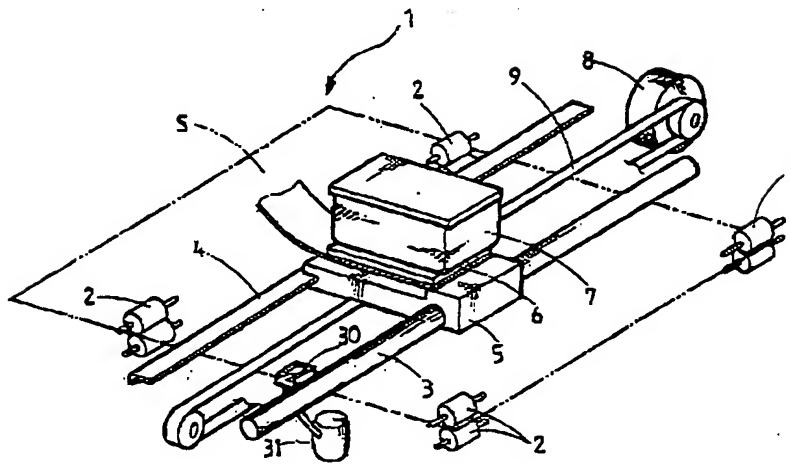
である。

【図3】連結部材の第1インク案内路を拡大して模式的に示す断面図である。

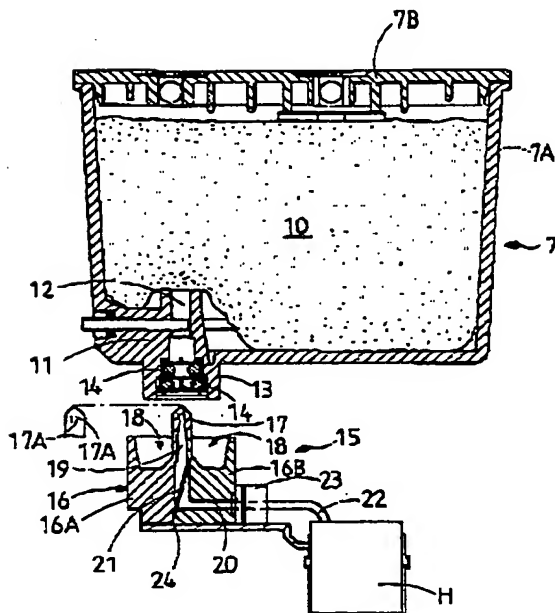
【符号の説明】

1	インクジェットプリンタ	16	連結部材
6	ヘッドユニット	17	針部材
7	インクカートリッジ	19	第1インク案内路
10	インク含浸体	20	第2インク案内路
11	インク供給部	21	フィルタ
12	インク供給路	21A	カートリッジ側のフィルタ面
15	連結装置	21B	インクジェット側フィルタ面
		22	チューブ
		A	インクの流れ方向
		10 H	インクジェットヘッド
		K	気泡

【図1】



【図2】



【図3】

